

⑫ 公開特許公報(A) 平2-296283

⑤ Int.Cl.⁵

G 09 F 9/30

識別記号

3 4 3 A

3 3 8

3 4 3 D

庁内整理番号

8621-5C

8621-5C

8621-5C

④ 公開 平成2年(1990)12月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 カラー画像表示装置

⑯ 特 願 平1-117702

⑰ 出 願 平1(1989)5月10日

⑱ 発 明 者 森 山 浩 明 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発明の名称

カラー画像表示装置

特許請求の範囲

同色の複数のカラー表示セルから1色のカラー表示ドットを構成し、3色の前記カラー表示ドットについて三角配列し、この三角配列したカラー表示ドットの1組を1画素とする画像表示装置において、各色の1つのカラー表示ドットを構成する前記複数のカラー表示セル同士が、三角配列されていることを特徴とするカラー画像表示装置。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ドットマトリックス型カラー画像表示装置の高画質化画素配列に関するものである。

〔従来の技術〕

画像を表示する場合、赤、緑、青の3原色のカラー表示ドットを、煉瓦を積むように三角配列した配置が最も自然であるとされている(1985インターナショナルディスプレイリサーチコンファレンス(International Display Research Conference)、24～26ページ)。

赤(R)、緑(G)、青(B)のカラー表示ドットの従来の三角配列図を第5図に示す。また、液晶を用い、各カラー表示ドットを駆動するスイッチング素子として薄膜電界効果型トランジスタを用いた従来のアクティブマトリックス型カラー画像表示装置のカラー表示ドット配列及び回路構成を第6図に示す。また、第7図は、1つのカラー表示ドットの等価回路図である。第8図は、1つのカラー表示ドットを3個のカラー表示セルに分割した場合の1画素の構成を示す図である。

第5図において、R、G、Bのカラー表示ドット2は、同色のセル同士が隣合わないように三角配列されている。太い実線で囲まれた画素3は、R、G、B3個1組のカラー表示ドットから構成

される。第6図において、走査回路4は走査パルスが発生し、ゲート線6を通して線順次方式により薄膜電界効果型トランジスタのゲートに印加される。映像信号処理回路5では、映像信号を処理し各表示ドットの明暗に対応した電圧が発生し、ドレイン線7を通して薄膜電界効果型トランジスタのドレインに印加する。薄膜電界効果型トランジスタは、8で示される部分に形成されている。第7図において、10は薄膜電界効果型トランジスタであり、11は液晶コンデンサである。また、カラー表示ドットを駆動する薄膜トランジスタの欠陥等の原因によるカラー表示ドットの欠陥を救済するために、第8図のカラー表示ドット2内の点線で示すように、カラー表示ドット2を複数のカラー表示セル1に分割して仮に1個のカラー表示セルが欠陥となっても、他の正常なカラー表示セルの表示により、完全な欠陥を避ける構造を採用することがある。

この表示装置の動作を第6図及び第7図を用いて説明する。まず映像信号処理回路5では、1水

平走査期間内の直列映像信号を並列化処理することにより、各カラー表示ドット2に入力すべき信号電圧が発生し、ドレイン線7を通して各カラー表示ドット2の薄膜電界効果型トランジスタ10のドレインに印加する。次に、走査回路4により選択すべきゲート線6に走査パルスを印加する。走査パルスが印加されたゲート線6に接続された各カラー表示ドット2の薄膜電界効果型トランジスタ10は、ON状態になるので、ドレインに印加された信号電圧は、各カラー表示ドット2の液晶自身を利用したコンデンサ11に信号電荷として入力される。一定時間、電界効果型トランジスタ10をONにし、液晶コンデンサ11に信号電荷を十分蓄積した後、ゲート線6を非選択とし電界効果型トランジスタ11をOFFにすると、液晶コンデンサ11に信号電荷が保持されるので、この電圧によって液晶を駆動することができる。このように、映像信号処理回路5において1水平走査期間内の映像信号を並列化処理してドレイン線7に印加し、ゲート線6には走査回路4か

-3-

-4-

ら線順次方式により順番に選択パルスを印加することを繰り返すことによって、画像を表示することができる。

〔発明が解決しようとする課題〕

さて、画素数として横方向1000(カラー表示ドットにすると、3000)個、縦方向1000個、各画素の縦横比が1対1、すなわち画素ピッチも縦横比が1対1のカラー画像表示装置を考えると、1個のカラー表示ドットは縦横比が3対1となる(第5図)。第5図からわかるように、1個のカラー表示ドットはかなり縦長となり、三角配列されていても画素の構成としては不自然となる。実際に画像を表示させた場合にも、特に斜め方向に輝度の変化する映像の場合には縦長の表示ドットが目だち、不自然であった。

本発明は、特に画素の縦横比が1対1に近いカラー画像表示装置において、縦長の表示ドットが目だつことない自然な映像が得られる画素配列を持つ表示装置を提供することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、同色の複数のカラー表示セルから1色のカラー表示ドットを構成し、3色の前記カラー表示ドットについて三角配列し、この三角配列したカラー表示ドットの1組を1画素とする画像表示装置において、各色の1つのカラー表示ドットを構成する前記複数のカラー表示セル同士が、三角配列されていることを特徴としている。

〔作用〕

第1図は、本発明によるカラー表示ドットの配列である。第1図において、各表示ドットは3個のカラー表示セルから構成されていて、これらの3個のカラー表示セル同士が三角配列されている。したがって、第1図の細い実線で示すカラー表示ドットのように、各色のカラー表示ドットとしては三角形となるので、斜め方向に輝度の変化する映像の場合でも従来の表示装置のような縦長のカラー表示ドットが目だつことなく、高画質で自然な映像表示を得ることができる。

〔実施例〕

第1図は、本発明によるカラー表示セルの配列

-5-

-6-

図である。第2図は、本発明によるアクティブマトリックス型カラー液晶画像表示装置の一実施例を示すドット配列及び回路構成図である。

第1図において、点線で囲まれたR、G、Bは1個のカラー表示セル1を示す。1個のカラー表示ドット2は、細い実線で示すように3個の同色のカラー表示セル1を煉瓦を積むように三角配列することにより構成される。カラー表示ドット2はカラー表示セル1が三角配列されているので、三角形に近い形となる。そして、三角形のカラー表示ドット2の上下の向きを水平方向において交互に換えて配置し、R、G、B3個1組のカラー表示ドット2から1個の画素3を構成している。1画素は、3行分のカラー表示セル1から構成される。

第2図において、走査回路4は走査パルスを発生し、ゲート線6を通して線順次方式により薄膜電界効果型トランジスタのゲートに印加される。映像信号処理回路5では、映像信号を処理し各表示ドットの明暗に対応した電圧を発生し、ドレイ

ン線7を通して薄膜電界効果型トランジスタのドレインに印加する。薄膜電界効果型トランジスタは、8で示される部分に形成されている。第1図及び第2図に示すように本発明のカラー表示ドット配列では、3行のカラー表示セルから1行の画素を構成するので、カラー表示セル間にゲート線6を形成することにより、ゲート線6を2本並列に配置した。

この表示装置の動作を第2図及び第7図を用いて説明する。まず映像信号処理回路2では、1水平走査期間内の直列映像信号を並列化処理することにより、各カラー表示ドット2に入力すべき信号電圧を発生し、ドレイン線7を通して各カラー表示ドット2の薄膜電界効果型トランジスタ10のドレインに印加する。第2図に示すようにカラー表示ドット2は3個のカラー表示セルから構成されるので、ある1本のドレイン線7には3個の薄膜電界効果型トランジスタのドレインが対応する。次に、走査回路4により選択すべきゲート線6に走査パルスを印加する。走査パルスが印加

-7-

-8-

されたゲート線6に接続された3行分のカラー表示セル1の薄膜電界効果型トランジスタ10は、ON状態になるので、ドレインに印加された信号電圧は、各カラー表示セル1の液晶自身を利用したコンデンサ11に信号電荷として入力される。一定時間、電界効果型トランジスタ10をONにし、液晶コンデンサ11に信号電荷を十分蓄積した後、ゲート線6を非選択とし電界効果型トランジスタ11をOFFにすると、液晶コンデンサ11に信号電荷が保持されるので、この電圧によって液晶を駆動することができる。このように、映像信号処理回路5において1水平走査期間内の映像信号を並列化処理してドレイン線7に印加し、ゲート線6には走査回路4から線順次方式により順番に選択パルスを印加することを繰り返すことによって、画像を表示することができる。

本発明による、横240ミリメートル、縦180ミリメートル（対角12インチ）の表示面積を持つ液晶カラー画像表示装置を製作した。画素数は、横640、縦480で、画素ピッチは縦

横ともに375ミクロンとした。総画素数は、307200個であり、総カラー表示ドット数は総画素数を3倍して、921600個とした。したがって、総カラー表示セル数は、2754800個となり、また、カラー表示セルのピッチは、縦横ともに125ミクロンで形状は正方形とした。本表示装置で実際に映像を表示させたところ、文字表示もさることながら、特に風景画等の表示において縦長の表示ドットの目だたない自然な画像の表示が得られた。また、カラー表示ドットは3個のカラー表示セルから構成されるので、1個のカラー表示セルが欠陥の場合にも他の正常なカラー表示セルにより欠陥を救済することができた。また、第2図に示すように1行の画素には2本のゲート線が配置されていて、走査回路4の反対側で2本のゲート線を接続することにより、1本のゲート線で断線が発生してももう1本のゲート線から走査パルスを供給することにより、線欠陥を防止した。

本発明による他の画素配列図を第3図に示す。

-9-

-10-

この場合には、6個のカラー表示セルを三角配列して三角形に近い1個のカラー表示ドットを構成し、さらに3個のカラー表示ドットから1画素を構成している。本実施例においても、前述した実施例と同じ効果が得られる。

本発明によるさらに他の画素配列図を第4図に示す。この場合には、4個のカラー表示セルを三角配列してひし形の1個のカラー表示ドットを構成し、さらに3個のカラー表示ドットから1画素を構成している。本実施例においても、表示ドットの形状の目だつことのない自然な表示が得られる。

以上は表示素子として液晶を用いたアクティブマトリックス型の場合について説明したが、本発明は同じく液晶を用いてカラー表示セルを三角配列している、単純マトリックス型表示装置の場合や、エレクトロルミネッセント素子、プラズマディスプレイ等の他のカラー画像表示装置の場合にも適用できる。

(発明の効果)

以上述べてきたように、本発明のカラー画像表示装置によれば、特に風景画などの表示において表示ドットの形状の目だつことのない高画質で自然な表示が得られるので、実用上有効である。

図面の簡単な説明

第1図は本発明によるカラー表示ドット配列図、第2図は本発明によるカラー画像表示装置の一実施例を示すカラー表示ドット配列及び回路構成図、第3図ないし第4図は本発明による他のカラー表示ドット配列図、第5図は従来のカラー表示ドット配列図、第6図は従来のカラー画像表示装置のカラー表示ドット配列及び回路構成図、第7図は1つのカラー表示ドットの等価回路図、第8図は1画素の構成図である。

図において、1…カラー表示セル、2…カラー表示ドット、3…画素、4…走査回路、5…映像信号処理回路、6…ゲート線、7…ドレイン線、8…薄膜電界効果型トランジスタ形成部、10…薄膜電界効果型トランジスタ、11…液晶コンデン

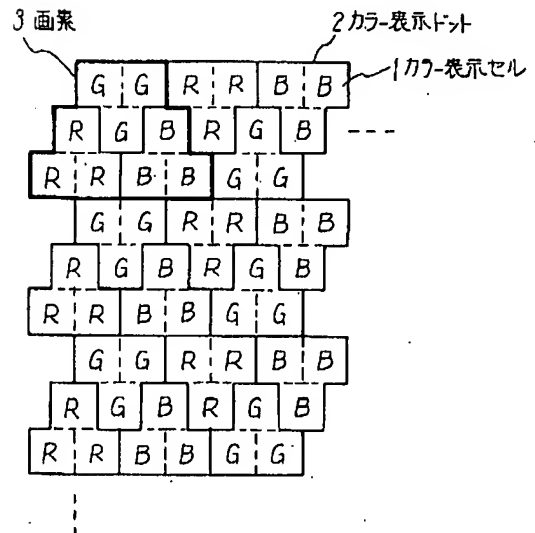
-11-

-12-

サである。

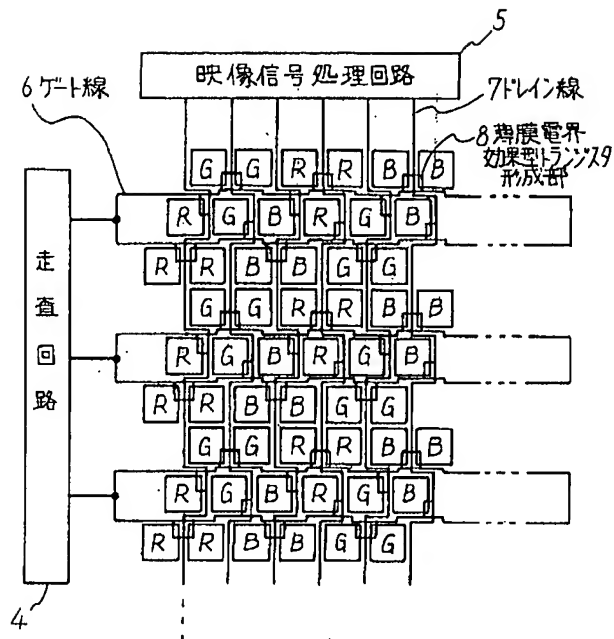
代理人 弁理士 内 原 啓

第 1 図

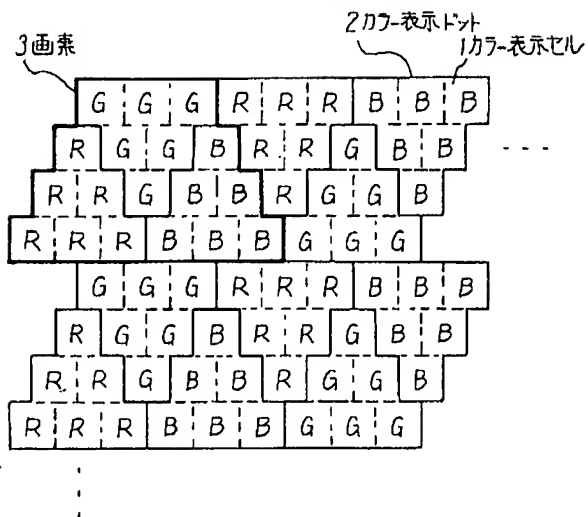


-13-

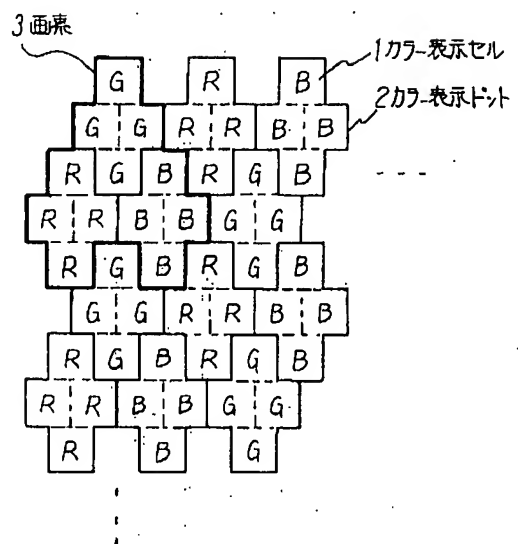
第 2 図



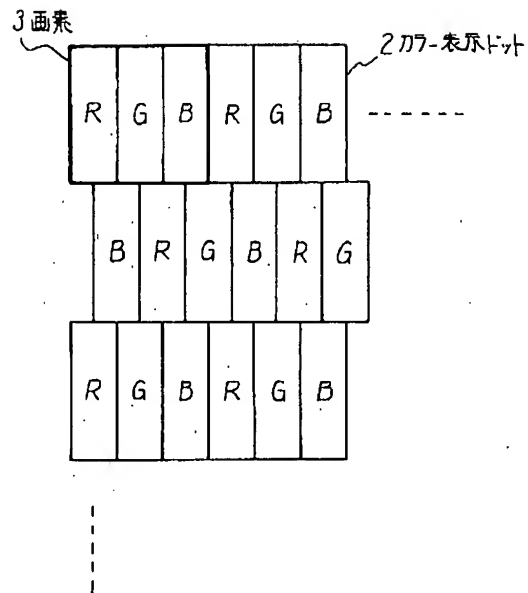
第 3 図



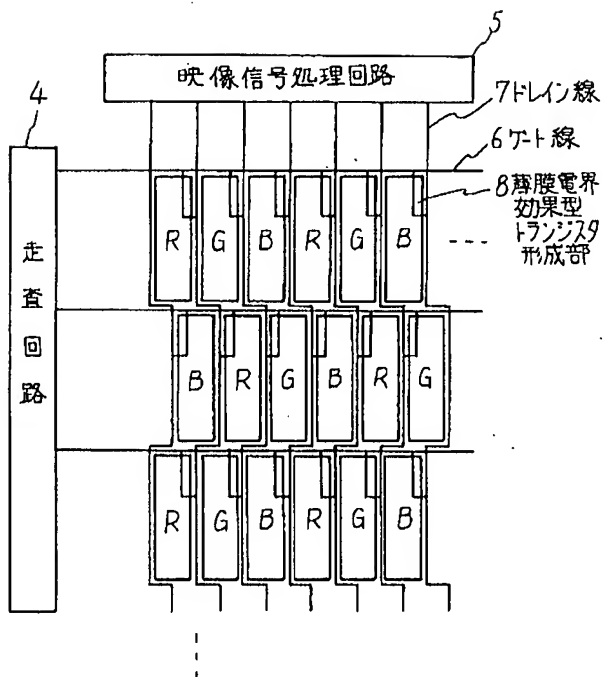
第 4 図



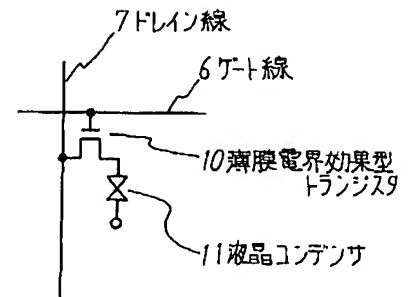
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

